



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
CAMPUS DIADEMA



Juliana Lima Ribeiro

Avaliação da qualidade físico-química e sensorial de tomates  
orgânicos e convencionais comercializados em São Paulo/SP.

DIADEMA

2020

Juliana Lima Ribeiro

Avaliação da qualidade físico-química e sensorial de tomates  
orgânicos e convencionais comercializados em São Paulo/SP

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como exigência parcial para  
obtenção do título de Bacharel em Farmácia,  
ao Instituto de Ciência Ambientais, Químicas  
e Farmacêuticas da Universidade Federal de  
São Paulo – Campus Diadema.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Anna Cecilia Venturini

Co-orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Dra. Sueli Aparecida Moreira

DIADEMA

2020

Ribeiro, Juliana

**Avaliação da qualidade físico-química e sensorial de tomates orgânicos e convencionais comercializados em São Paulo/SP.**

Diadema, 2020

22 folhas

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) –  
Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema, 2020

Orientadora: Profa. Dra. Anna Cecilia Venturini

Co-orientadora: Profa. Dra. Dra. Sueli Aparecida Moreira

1. Qualidade da fruta; 2. Agroquímico; 3. Tomate.

CDDXXXX

Juliana Lima Ribeiro

Avaliação da qualidade físico-química e sensorial de tomates  
orgânicos e convencionais comercializados em São Paulo/SP

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Farmácia, ao Instituto de Ciência Ambientais, Químicas e Farmacêuticas da Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema.

Aprovado em: 28 / 09 / 2020

BANCA EXAMINADORA

---

Dr. Bruno Mattos Silva Wanderley – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

---

Dr. Classius Ferreira da Silva – Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Anna Cecilia Venturini – Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho a meus pais que sempre me inspiraram e me ajudaram em todos os momentos da faculdade e também como inspiração a ser uma pessoa melhor sempre. Também tenho que agradecer as minhas amigas e companheiras durante toda a faculdade Marina Matos e Fernanda Batini que me apoiaram e me ajudaram em toda essa jornada. E por fim, mais não menos importante, a Deus que me possibilitou vivenciar tudo isto e evoluir.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todo o apoio dado pelos meus pais, Carlos e Edna e pelo meu irmão Carlos JR. Agradeço aos meus professores e aos meus amigos feitos na faculdade.

“Não me interessa o que você faz como profissão. Quero saber o que você deseja, e se você ousa sonhar ir de encontro com o desejo do seu coração. Não me interessa quantos anos você tem. Eu quero saber se você arriscará ser visto como um tolo – pelos seus sonhos – pela aventura de se sentir vivo.”

**Oriah Dreamer**

## RESUMO

O tomate é uma grande *commodity* para o Brasil e suas características qualitativas e sensoriais podem variar de acordo com o modo de cultivar esta fruta. Assim neste trabalho foram avaliadas as características físico-químicas, sensoriais e resíduos presentes em amostras de diferentes formas de cultivar convencional e orgânica de maneira a verificar diferenças entre estas e a reação do consumidor final. Através de testes de análise sensorial, textura, cor, pH, sólidos solúveis, acidez, vitamina C e resíduos pudemos comparar estes diferentes cultivares e avaliar também se esta diferença é precedida pelo consumidor final. Dentre todos os parâmetros analisados pode-se observar que apenas o diâmetro e o teor de vitamina C mostraram diferenças significativas dentro dos resultados obtidos, porém todos os outros resultados como dureza, cor (medida através dos parâmetros L\*, a\* e b\*), pH, sólidos solúveis, acidez titulável foram similares entre os cultivares dos sistemas orgânico e convencional. Essas similaridades se refletiram no teste de aceitação sensorial, onde os atributos de qualidade avaliados (aroma, sabor, dureza da casca, firmeza da polpa, suculência e impressão global) não diferiram entre si. Ao avaliar os resultados presentes na análise de resíduos químicos nenhum resultado apresentado foi maior do que o Limite Máximo de Resíduos permitido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Com estes resultados observou-se uma diferença inexistente entre os diferentes tipos de cultivar (orgânico e convencional) para a qualidade físico-química e sensorial, assim não foi observada nenhuma diferença também para o consumidor final.

*Palavras-chave:* Gosto do Consumidor, Parâmetros Físico-Químicos, Tomate, Avaliação Sensorial e Resíduos de Agroquímicos.



## ABSTRACT

Tomato is a great commodity for Brazil and its qualitative and sensory characteristics can vary according to the way of growing this fruit. Thus, in this work, the physical-chemical, sensory characteristics and residues present in samples of different forms of conventional and organic cultivar were evaluated in order to verify differences between these and the feedback of the final consumer. Through tests of sensory analysis, texture analysis, color analysis, pH analysis, soluble solids analysis, acidity analysis, vitamin C analysis and residue analysis it was able to compare these different cultivars and also to evaluate if this difference is preceded by final costumer. Among all the parameters analyzed, it can be seen that only the diameter and the vitamin C content showed significant differences within the results obtained, but all other results such as hardness, color (measured using the parameters L \*, a \* and \*), pH, soluble solids, titratable acidity were similar between cultivars of the organic and conventional systems. These similarities were reflected in the sensory acceptance test, where the evaluated quality attributes (aroma, flavor, hardness of the skin, firmness of the pulp, juiciness and overall impression) did not differ. When evaluating the results present in the analysis of chemical residues, no result presented was greater than the MRL (Maximum Residue Limit) allowed by ANVISA (Brazilian Sanitary Agency).

*Keywords:* Keywords: Consumer overall liking, Physicochemical parameters, Tomato, Sensory evaluation and Agrochemical Residue.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	13
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
3.1. MATÉRIA-PRIMA.....	13
3.2. ANÁLISE DE DIÂMETRO TRANSVERSAL E DUREZA.....	13
3.3. ANÁLISE DE COR INSTRUMENTAL.....	14
3.4. ANÁLISE DE pH.....	14
3.5. ANÁLISE DE SÓLIDOS SOLÚVEIS.....	14
3.6. ANÁLISE DE ACIDEZ.....	15
3.7. ANÁLISE DE VITAMINA C.....	15
3.8. ANÁLISE DE RESÍDUOS.....	15
3.9. ANÁLISE SENSORIAL.....	15
3.10. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
4.1. COR INSTRUMENTAL, DIÂMETRO TRANSVERSAL E DUREZA.....	16
4.2. ANÁLISES FÍSICO – QUÍMICAS.....	17
4.3. ANÁLISE DE RESÍDUOS.....	18
4.4. ANÁLISE SENSORIAL.....	19
5. CONCLUSÃO.....	19
6. BIBLIOGRAFIA.....	19

## INTRODUÇÃO

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é a cultura vegetal mais difundida no mundo depois da batata (ILIC, KAPOULAS, & ŠUNIC, 2014). De acordo com a Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas, a produção tomate ultrapassou 182 milhões de toneladas em 2017 (FAOSTAT, 2017). Além de ser uma importante *commodity* mundial, é a hortaliça de maior mercado em termos de valor e de consumo no Brasil. O Brasil é o sexto maior produtor mundial de tomate. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística foram produzidas 4.084.910 toneladas do fruto em 2018 (IBGE, 2019), com um preço médio de R\$ 3,55/kg (CEASA, 2019). O tomate é classificado como um alimento funcional por ser uma excelente fonte de nutrientes e compostos bioativos importantes para a saúde humana, incluindo minerais, como fósforo e o potássio, vitaminas C e E, beta-caroteno, flavonóides, ácidos orgânicos, fenólicos, clorofila, fibras (PATRA, GANGULY, BARIK, & SAMANTA, 2018) e especialmente o licopeno, pigmento carotenoide que confere cor vermelha e possui propriedades antioxidantes com efeitos positivos reconhecidos na saúde humana (ARAÚJO & TELHADO, 2015).

A escolha do consumidor é determinada tanto por atributos externos, como a forma, a cor e a ausência de danos, quanto por parâmetros internos, como parâmetros de sabor, aroma e textura (AZODANLOU, DARBELLAY, LUISIER, VILLETIAZ E AMADO, 2003). De todos esses atributos, o sabor normalmente cria um maior impacto no consumidor. O sabor do tomate está diretamente relacionado à sua composição química, principalmente açúcares (glicose e frutose), ácidos orgânicos (citríco, málico e succínico) e múltiplos aldeídos (voláteis), que variam de acordo com o tipo, o grau de maturidade da fruta (TIEMAN ET AL., 2012; PIOMBINO et al., 2013) e métodos de cultivo para produção. A composição química do tomate depende de fatores complexos e inter-relacionados como cultivar, maturidade e condições ambientais em que são cultivados (ASENSIO et al., 2019).

Em termos de qualidade, alguns estudos relatam melhor sabor, maiores teores de ácido ascórbico (vitamina C) (ANTONIOUS, TURLEY, & DAWOOD, 2019) e níveis mais altos de outros compostos bioativos para tomates cultivados organicamente (AINA, AMOO, MUGIVHISA, & OLOWOYO, 2019), enquanto vários outros estudos descobriram diferenças opostas ou inexistentes características de qualidade entre vegetais cultivados de forma orgânica e convencional (TALAVERA-BIANCHI, CHAMBERS IV, CAREY, & CHAMBERS, 2010). O aumento da demanda de alimentos orgânicos que são cultivados de forma a valorizar a diversidade biológica e livre de agressões ao meio ambiente é uma tendência que favorece a

criação de novas oportunidades (DIAS, SCHULTZ, SCHUSTER, TALAMINI, & RÉVILLION, 2015), como o desenvolvimento de nichos de mercado para variedades da herança, locais ou tradicionais, bem como emprego e renda aos produtores da agricultura familiar (FERREIRA et al., 2010). Muitas doenças atacam o tomateiro, causando grande redução da produtividade e da qualidade do produto. Vários insetos infestações são os motivos da baixa produtividade (SILVA et al. 2011). Entre os insetos relevantes, a broca (*Helicoverpa armigera*), lagarta de tabaco (*Spodoptera litura*), mineiro serpentino de folhas (*Liriomyza trifolii*) e moscas brancas (*Bemisia tabaci*) são os mais devastadores, causando perdas substanciais de frutos de tomate quantitativa e qualitativamente.

Apesar de o tomate fazer parte diariamente da alimentação do brasileiro, ainda pouco se conhece sobre a qualidade das diferentes variedades cultivadas; assim como são escassas as referências sobre a qualidade do tomate orgânico (FERREIRA et al., 2010). O presente trabalho teve como objetivo determinar a qualidade do tomate de mesa da variedade Débora, cultivado nos sistemas convencional e orgânico, através da análise das características físico-químicas, sensoriais e de resíduos.

## 2. OBJETIVOS

Avaliar a qualidade da fruta tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) da variedade Débora de diferentes tipos de tratamentos culturais (orgânico e comum) através de testes de físico-químicos e sensoriais.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

### 3.1. MATÉRIA-PRIMA

Foram adquiridos tomates (*Lycopersicon esculentum* Mill) de mesa, mais conhecido como tomate de variedade Débora, comercializados em feiras livres no município de São Paulo/SP, sendo que estes eram vendidos como cultivos diferentes, duas amostras com tratamento comuns versus duas amostras de tomates orgânicos. Para a realização dos testes as amostras foram submetidas a higienização através do uso de solução caseira de bicarbonato de sódio.



Figura 1: Tomate da Espécie Débora

Fonte: Google imagens

### 3.2. ANÁLISE DE DIÂMETRO TRANSVERSAL E DUREZA

Para a análise de diâmetro o fruto foi medido na transversal por meio de paquímetro universal com ajuste fino (*Mitutoyo* Corporation, Tóquio, Japão). Para a realização do teste de firmeza os frutos foram divididos na metade longitudinalmente, cada metade do tomate foi avaliada (n=4).

A firmeza dos frutos foi determinada utilizando um texturômetro (Brokfield, CT3 Texture Analyzer, EUA) equipado com probe cilíndrico de ponta plana de 36 mm de diâmetro, seguindo o método adaptado de Bourne (2002). Foi realizado apenas um ciclo de modo a reproduzir o modo de escolha do fruto pelo consumidor, realizando apertões na fruta. A velocidade empregada na análise foi constante de 1mm.s<sup>-1</sup>. A compressão da amostra foi de 10 mm. Com número de replicatas n=12 para cada tipo de cultivar,

orgânico e convencional Foram obtidos resultados de firmeza das amostras, o que pode se correlacionar com a maturação de cada fruto por tratamento.



Figura 2: Exemplo de corte transversal no fruto tomate  
Fonte: Google imagens



Figura 3: Exemplo de corte longitudinal no fruto tomate  
Fonte: Google imagens

### 3.3. ANÁLISE DE COR INSTRUMENTAL

A cor instrumental dos tomates foi medida na superfície de cada fruto, utilizando um colorímetro portátil (Konica Minolta, CR-400, Osaka, Japão) calibrado usando um padrão de cor (branco), fornecido pelo fabricante, com as seguintes coordenadas  $Y = 92,7$ ,  $x = 0,3162$  e  $y = 0,3325$ . O instrumento foi padronizado para operar com as seguintes especificações: ângulo de observação de  $2^\circ$  e iluminante C. As coordenadas do espaço de cor CIE  $L^*a^*b^*$  foram obtidas em três posições aleatórias na superfície dos tomates orgânicos e comuns.

### 3.4. ANÁLISE DE pH

As amostras de tomate, aproximadamente 5 g, foram homogeneizadas com 50 mL de água destilada e o pH desta combinado com um eletrodo mistura foi medido em triplicata usando um potenciômetro digital (Tec-5, Tecnal, Brasil) de vidro. Esta determinação foi realizada em triplicata e expressa em média  $\pm$  desvio padrão.

### 3.5. ANÁLISE DE SÓLIDOS SOLÚVEIS

O teor de sólidos solúveis, expresso em graus Brix ( $^\circ\text{Brix}$ ), foi avaliado por leitura direta em refratômetro digital de bancada (modelo H186801, Hanna Instruments, EUA), conforme normas analíticas descritas em (PREGNOLATTO; PREGNOLATTO, 1985). Esta determinação foi realizada em triplicata e expressa em média  $\pm$  desvio padrão.

### **3.6. ANÁLISE DE ACIDEZ**

A acidez titulável no tomate foi expressa em porcentagem de ácido cítrico para 100g de amostra (ZENEBO; PASCUET, 2005), sendo determinada através de uma titulação com NaOH 0,1 M. Esta determinação foi realizada em triplicata e expressa em média  $\pm$  desvio padrão.

### **3.7. ANÁLISE DE VITAMINA C**

O conteúdo de vitamina C foi determinado através do método de Tillmans, assim foi realizada uma titulação baseado na redução do indicador 2,6-diclorofenolindofenol pelo ácido ascórbico, sendo os resultados expressos em mg de ácido ascórbico por 100 mL de suco. Esta determinação foi realizada em triplicata e expressa em média  $\pm$  desvio padrão.

### **3.8. ANÁLISE DE RESÍDUOS**

As análises de resíduos químicos, a fim de verificar se existiam resíduos de agroquímicos utilizados nas amostras convencionais e orgânicas, foram feitas pela empresa AgroSafety Monitoramento Agrícola Ltda., Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0286. As análises foram feitas com a utilização do método POPMET021-R09 e POPMET021-R09 (VAN ZOONEN, 1996; ANASTASSIADES, 2003; LEHOTAY, 2007), validado e disponível na empresa, foram avaliados 384 tipos de ingredientes ativos de produtos agroquímicos.

### **3.9. ANÁLISE SENSORIAL**

A análise sensorial foi realizada por 37 consumidores de tomate. Anteriormente ao teste foram excluídas as pessoas que possuíam alergia ou que se desgostavam da fruta. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Plataforma Brasil (CAAE: 91198618.8.0000.5505) e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Após a higienização, cada provador recebeu cerca de 30 g de cada amostra, de forma monádica, codificadas com números de três dígitos aleatórios. Os atributos de qualidade aroma, sabor e firmeza, além da impressão global, foram quantificados utilizando-se a escala hedônica onde 1=desgostei muito e 5=gostei muito.

Paralelamente, foi realizada uma pesquisa para verificar os hábitos de consumo de tomate de mesa, como frequência (diária, semanal, quinzenal e mensal), o local de compra, o critério adotado para compra e o modo de consumo, bem como o método de higienização. Também foram avaliados o perfil demográfico através dos dados sobre a idade, sexo e ocupação.

### **3.10. ANÁLISE ESTATÍSTICA**

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com três repetições. O programa Statistica™ (Statsoft Inc., Tulsa, OK, USA) foi utilizado em todas análises estatísticas. As medidas serão submetidas à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey para se determinar o efeito do tratamento, tempo de estocagem e da interação entre tratamento e tempo de estocagem sobre cada variável. O nível de significância usado para todas as análises estatísticas será 5% ( $p < 0,05$ ).

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1. COR INSTRUMENTAL, DIÂMETRO TRANSVERSAL E DUREZA**

A cor instrumental das amostras de tomate orgânico e convencional expressos através das coordenadas  $L^*$  (luminosidade),  $a^*$  (vermelho) e  $b^*$  (verde) não variaram significativamente entre si (Tabela 1,  $p > 0,05$ ). De acordo com a coloração do fruto, em função do seu estágio de maturação, os tomates do tipo Debora utilizados foram classificados como vermelho maduro, pois mais de 90% da superfície encontrava-se vermelha. Os tomates apresentam formato oblongo, ou seja, diâmetro longitudinal maior que o transversal, o que é característico da variedade Débora. O diâmetro transversal dos tomates não diferiram entre si.

De acordo com o maior diâmetro transversal (58,0-60,8 cm) do fruto em relação ao diâmetro longitudinal, os tomates Débora do cultivar orgânico foram classificados como tomate de classe ou calibre médio, enquanto que os tomates convencionais foram classificados como tomate de classe ou calibre grande (INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 33, DE 18 DE JULHO DE 2018). Essa diferença no diâmetro transversal dos frutos, no entanto, não refletiu diferenças na textura (teste de firmeza) dos tomates de diferentes cultivares ( $p > 0,05$ ).



**Tabela 1.** Diâmetro, firmeza e cor instrumental (CIEL\*a\*b\*) dos cultivares convencional e orgânico de tomates (cv. Débora)\*.

Variedade		Características Avaliadas			
Cultivar	L*	a*	b*	Diâmetro transversa l (mm)	Firmeza (N)
Orgânico	38,3±0,04	20,1±0,3	22,6±0,6	58,0±0,5	3,9±0,2
Convencional	39,00±0,4	21,05±0,3	24,2±0,5	60,8±0,5	4,0±0,2

\*Não houve diferença entre as variedades em relação às características avaliadas ( $p>0.05$ ).

## 4.2. ANÁLISES FÍSICO – QUÍMICAS

As análises de pH, sólidos solúveis (°Brix), acidez titulável e vitamina C das amostras de tomates das culturas convencional e orgânica encontram-se na Tabela 2.

**Tabela 2.** Características físico-químicas\* das culturas convencional e orgânica de tomates (cv. Débora).

Características físico-químicas	Tomate Orgânico	Tomate Convencional
pH	4,47 ±0,04	4,38 ±0,03
°Brix	5,1 ±0,10	4,3 ±0,06
Acidez titulável (% ácido cítrico)	37,25 ±1,62	32,59 ±1,61
Vitamina C (mg ácido ascórbico/100g)	0,52 ±0,005 <sup>b</sup>	0,46 ±0,020 <sup>a</sup>

\*Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas ( $p<0,05$ ).

O tomate orgânico apresentou maior teor de sólidos solúveis totais que o tomate convencional, provavelmente devido ao maior teor de vitamina C e açúcares. A maior parte das cultivares de tomateiro produz frutos que contêm Brix variando de 5,0 a 7,0. Deste teor, cerca da metade é composta de açúcares e 1/8 de ácidos, sendo que os açúcares predominantes são glicose e frutose e o ácido predominante é o cítrico (FERREIRA et al., 2006). A percentagem

de sólidos solúveis totais ou °Brix do tomate orgânico e convencional do presente estudo foi superior aos encontrados em tomates 'Debora' (4,48 °Brix e 3,93 °Brix, respectivamente) por Miguel et al. (2007). O teor de sólidos solúveis está relacionado, principalmente, aos açúcares e ácidos presentes na fruta. Açúcares e ácidos refletem a qualidade organoléptica e a preferência do consumidor pelo sabor da fruta (Azodanlou et al. 2003). Esses resultados indicam que se o tomate orgânico fosse utilizado para o processamento de polpa de tomate teria um rendimento maior que o tomate convencional (MIGUEL et al., 2007).

#### 4.3. ANÁLISE DE RESÍDUOS

Para as análises de resíduo foi possível observar que na amostra convencional foi encontrada apenas o resíduo de clorfenapir (4-bromo-2-(4-chlorophenyl)-1-ethoxymethyl-5-(trifluoromethyl)pyrrole-3- carbonitrile), sendo que o valor encontrado (0,01 mg/Kg) foi igual ao seu LQ (limite de quantificação). Este princípio ativo é utilizado em inseticidas em aplicações foliares na cultura de Tomate, possuindo o LMR (limite máximo de resíduo) sendo de 0,2 mg/Kg com intervalo de segurança de 7 dias, ou seja, este é o intervalo entre a aplicação e a colheita que garante a segurança dos trabalhadores que participam da amostragem do produto.

Na monografia do ativo publicada pela ANVISA também é possível verificar a ingestão diária aceitável (IDA), que é de 0,03 mg/kg p.c., ou seja, que pode ser ingerida diariamente na alimentação, mesmo por toda uma vida, sem dano à saúde humana, com base em informações toxicológicas disponíveis na época da avaliação.

Sendo assim podemos declarar que conforme as análises realizadas as amostras são isentas de substâncias nocivas à saúde: quando o produto apresenta contaminação cujo valor se verifica dentro dos limites máximos previstos na legislação específica vigente, conforme a legislação vigente (BRASIL, 1995) e pela proposta no Anexo XVII da Portaria SARC nº 085/02 do MAPA (BRASIL, 2002).

Assim podemos observar que apesar do tratamento em tomates convencionais as aplicações de agroquímicos que foram realizados devem ter sido feitas respeitando as indicações de bula, pois o resíduo encontrado está dentro do LMR (Limite Máximo de Resíduo) permitido conforme a monografia da ANVISA no país. Este valor determinado como LMR é avaliado por meio de um estudo envolvendo o consumo médio da população Brasileira e a quantidade máxima de resíduo consumido pela população e com isto são avaliados os riscos e perigos que a população está exposta.

#### 4.4. ANÁLISE SENSORIAL

As culturas de tomate, orgânica e convencional, não apresentaram diferenças significativas quanto à aceitação sensorial dos atributos de qualidade analisados (Tabela 3).

**Tabela 3.** Atributos sensoriais\* das culturas orgânica e convencional de tomates (cv. Débora).

Cultura	Atributos Sensoriais*					
	Aroma	Sabor	Dureza da Casca	Firmeza da Polpa	Suculência	Impressão Global
Orgânica	3,8± 0,9	3,8±1,1	3,9±1,0	4,0±0,9	4,0±1,0	4,0±1,0
Convencional	4,0±1,0	3,7±1,1	4,0±1,0	4,0±1,0	4,0±1,0	3,8±1,0

\* Não houve diferença entre as variedades em relação às características avaliadas ( $p>0.05$ ).

De maneira geral, ambas as variedades de tomates apresentaram boa aceitação sensorial (notas > 3).

Também podemos perceber que assim como as análises físico químicas não houve diferença representativa nas análises sensoriais.

#### 5. CONCLUSÃO

Os tomates da cultivar Débora apresentaram características físico-químicas similares para o estágio de maturação vermelho maduro, exceto para diâmetro transversal e vitamina C. A cultivar Débora obteve menor diâmetro transversal quando cultivado em sistema orgânico e maior teor de vitamina C, porém essas diferenças não se refletiram em maior aceitação sensorial. Os atributos aroma, sabor, dureza da casca, firmeza da polpa, suculência e impressão global foram similares entre os cultivares orgânico e convencional. A análise de resíduos químicos, ou seja resíduos de produtos químicos na amostra, observamos que todos os produtos químicos encontram-se dentro do limite permitido pelas autoridades nacionais.

#### 6. BIBLIOGRAFIA

GIDDENS, A. Modernidade e identidade. [s.l.] Zahar, 2002. PREGNOLATTO, W.; PREGNOLATTO, N. P. Normas analíticas do instituto Adolfo Lutz. 1985.

#### Bibliography

CONTRERAS HERNÁNDEZ, J.; GRACIA ARNÁIZ, M. Alimentación y cultura: perspectivas antropológicas. [s.l.] Ariel, 2005.

GIDDENS, A. Modernidade e identidade. [s.l.] Zahar, 2002.

PREGNOLATTO, W.; PREGNOLATTO, N. P. Normas analíticas do instituto Adolfo Lutz. 1985.

R CORE TEAM. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: [s.n.].

VIEIRA, S. Bioestatística tópicos avançados. [s.l.] Elsevier Brasil, 2011.

ZENEBO, O.; PASCUET, N. S. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. In: Métodos físico-químicos para análise de alimentos. [s.l.: s.n.].

POLSTON, J.E.; ANDERSON, P.K. The emergence of whitefly-transmitted geminiviruses in tomato in the Western hemisphere. Plant Disease, Saint Paul, v.81, n.12, p.1358-1369, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria SARC no 085 de 06 de março de 2002. Propõe o Regulamento técnico de identidade e qualidade para classificação do tomate. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, mar, 2002. (Consulta pública)

CHITARRA, M. I. ; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 320p

CASQUET, E. Principios de economía agraria. Zaragoza: Acribia, 1998. 368 p.

MARCOS, S. K. ; JORGE, J. T. Desenvolvimento de tomate de mesa, com uso do método QFD (Desdobramento da Função Qualidade), comercializado em um supermercado. Horticultura brasileira, Brasília, v. 20, n. 3, p. 490-496, set. 2002.

ANDREUCCETTI, C.; FERREIRA, M. D.; HONÓRIO, S. L.; GUTIERREZ, S. D.; TAVARES, M. Perfil dos consumidores de tomate de mesa em um hipermercado de Campinas - SP. In: XXXII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 2003, Goiânia. Anais do XXXII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, Goiânia, 2003d.

MOURA, M. L.; SARGENT, S. A; OLIVEIRA. R. F. Efeito da atmosfera controlada na conservação de tomates colhidos em estágio intermediário de maturidade. Scientia Agrícola, Piracicaba, v. 56, n. 1, p. 135-142, 1999.

ARTÉS, F.; SÁNCHEZ, E.; TIJSKENS, L. M. M. Quality and shelf life of tomatoes improved by intermittent warming. Lebensm. Wiss. u.-Technol. v. 31, p. 427-431, 1998.

VILELA, J. N.; LANA, M. M.; NASCIMENTO, E. F.; MAKISHIMA, N. O peso da perda de alimentos para a sociedade: o caso de hortaliças. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 21, n. 2, p. 141-143, abr./jun. 2003.

Monografia ANVISA - Clorfenapir

<http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117782/C40%2B-2B-2BClorfenapir.pdf/6e2df6d2-7f2a-46d3-b504-5031e9411bf2>

Aina, O. E., Amoo, S. O., Mugivhisa, L. L., & Olowoyo, J. O. (2019). Effect of organic and inorganic sources of nutrients on the bioactive compounds and antioxidant activity of tomato. *Applied Ecology and Environmental Research*. [https://doi.org/10.15666/aeer/1702\\_36813694](https://doi.org/10.15666/aeer/1702_36813694)

Antonious, G., Turley, E., & Dawood, M. (2019). Ascorbic Acid, Sugars, Phenols, and Nitrates Concentrations in Tomato Grown in Animal Manure Amended Soil. *Agriculture*. <https://doi.org/10.3390/agriculture9050094>

Araujo, J., & Telhado, S. (2015). Organic Food: A Comparative Study of the Effect of Tomato Cultivars and Cultivation Conditions on the Physico-Chemical Properties. *Foods*. <https://doi.org/10.3390/foods4030263>

Asensio, E., Sanvicente, I., Mallor, C., & Menal-Puey, S. (2019). Spanish traditional tomato. Effects of genotype, location and agronomic conditions on the nutritional quality and evaluation of consumer preferences. *Food Chemistry*. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.07.131>

Dias, V. da V., Schultz, G., Schuster, M. da S., Talamini, E., & Révillion, J. P. (2015). The organic food market: A quantitative and qualitative overview of international publications. *Ambiente e Sociedade*. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC841V1812015en>

Ferreira, S. M. R., Quadros, D. A. de, Karkle, E. N. L., Lima, J. J. de, Tullio, L. T., & Freitas, R. J. S. de. (2010). Qualidade pós-colheita do tomate de mesa convencional e orgânico. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. <https://doi.org/10.1590/s0101-20612010000400004>

Ilić, Z. S., Kapoulas, N., & Šunić, L. (2014). Tomato Fruit Quality from Organic and Conventional Production. In *Organic Agriculture Towards Sustainability*. <https://doi.org/10.5772/58239>

Patra, S., Ganguly, P., Barik, S. R., & Samanta, A. (2018). Dissipation kinetics and risk assessment of chlorfenapyr on tomato and cabbage. *Environmental Monitoring and Assessment*. <https://doi.org/10.1007/s10661-017-6457-6>

Talavera-Bianchi, M., Chambers IV, E., Carey, E. E., & Chambers, D. H. (2010). Effect of organic production and fertilizer variables on the sensory properties of pac choi (*Brassica rapa* var. Mei qing Choi) and tomato (*Solanum lycopersicum* var. Bush Celebrity). *Journal of the Science of Food and Agriculture*. <https://doi.org/10.1002/jsfa.3907>

Tieman, D., Bliss, P., McIntyre, L. M., Blandon-Ubeda, A., Bies, D., Odabasi, A. Z., ... Klee, H. J. (2012). The chemical interactions underlying tomato flavor preferences. *Current Biology*. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.04.016>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 18. nov. 2019.